

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-241395

(43)Date of publication of application : 26.09.1989

(51)Int.Cl.

B23K 35/22

(21)Application number : 63-064741

(71)Applicant : MATSUO HANDA KK

(22)Date of filing : 19.03.1988

(72)Inventor : KAI SUSUMU

(54) CREAM SOLDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the occurrence of a Manhattan phenomenon and a solder ball at the time of soldering a printed board by mixing plural solder alloy powders having the different melting point to form cream solder.

CONSTITUTION: Two or more kinds of solder alloy powders having the different melting point are mixed with flux to form the cream solder. At this time, a solder alloy having the high melting point corresponding to the soldering temperature is made in the ratio of 70W97% and mixed with a solder alloy having the low melting point of a ternary eutectic alloy. When chip parts are packaged on the printed board and heated in a reflow furnace, etc., since the melting quantity of the solder alloy having the low melting point is first little, there is no force to peel off the chips at the opposite side by surface tension. Accordingly, the occurrence of the Manhattan phenomenon is prevented. Further, since the solder powder having the high melting point is stuck and held on the solder having the low melting point molten first, the occurrence of the solder ball is also prevented.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-241395

⑬ Int.Cl.⁴

B 23 K 35/22

識別記号

3 1 0

庁内整理番号

A-6919-4E

⑭ 公開 平成1年(1989)9月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 クリームはんだ

⑯ 特 願 昭63-64741

⑰ 出 願 昭63(1988)3月19日

⑱ 発 明 者 甲 斐 進 東京都品川区荏原4丁目2番6号 松尾ハンダ株式会社内
⑲ 出 願 人 松尾ハンダ株式会社 東京都品川区荏原4丁目2番6号
⑳ 代 理 人 弁理士 川 上 肇 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

クリームはんだ

2. 特許請求の範囲

1) 融点の異なる二種類以上のはんだ合金粉末を混合してなるクリームはんだ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はプリント基板に表面実装したチップ部品のはんだ付けに使用されるクリームはんだの改良に関する。

〔従来の技術〕

電子機器の小型化に伴い、プリント基板にチップ部品を高密度で実装することが要求されてきた。このため、表面実装されるチップ部品の比率が高まってきた。表面実装法においては、プリント基板に先ずクリームはんだを印刷し、その上に

チップ部品の接合部を盛置し、リフロー炉に入れてはんだ付けする。

この表面実装法に使用されるクリーンはんだは大体250～500メッシュのはんだ合金粉末とフラックスを混合したものである。フラックスはロジン又は変性ロジンを主成分とし、それに溶剤、活性剤等が配合される。粉末のはんだ合金としては、はんだ付け温度に応じた融点を持つものが一種類だけ選ばれていた。例えば、高温はんだ付け用には融点221℃の96.5Sn/3.5Ag、汎用プリント基板用には融点183℃の63Sn/37Pb（共晶）、低温はんだ付け用には融点160℃の42Sn/42Pb/14Bi/2Agがそれぞれ単独で使用されていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

表面実装されたチップ部品をリフロー炉ではんだ付けしたとき、第1図に示すように、チップ部品の片側がはんだ付けされずに立上るマンハッタン現象が発生する。

はんだ付け温度に比較して融点の低いはんだ合

特開平1-241395(2)

金を使用すると、マンハッタン現象は起こりにくいといわれているが、完全には防止できない上に、はんだ接合部の耐熱温度が低いという問題が発生する。リフローはんだ付けの別の問題は加熱の原因となるはんだボールが発生しやすいことである。本発明はこれらの問題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、表面実装プリント基板に使用されるクリームはんだであって、マンハッタン現象やはんだボールの発生が少ないものを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

本願の発明者はマンハッタン現象の再現テストを繰返した結果、第1図に示すように、リフロー炉において、マンハッタン現象はチップ部品の両側に印刷されたクリームはんだの一方が溶けてチップ部品の電極をぬらし、その溶けたはんだの表面張力が作用するときに、他方がチップ部品の電極をぬらす程には溶けていない状態の極く短い時間に発生するものであり、このとき、溶けた側のはんだの表面張力によって反対側が引き剥がさ

れてはね上がることがわかった。そこでマンハッタン現象はチップ部品の両側のはんだの一方だけが他方よりも早く完全に溶けずにすれば防止することができるが、双方を均一に溶かすことは至難の技であるから、一方が溶けて張力を持つ前に他方が少しでもぬれていればよいと考え、種々のテストを繰返し、前記目的を達成し得る本発明に到達した。

本発明が採用した手段は、融点の異なる二種類以上のはんだ合金粉末とフラックスを混合してクリームはんだとしたことにある。二種類のはんだ合金の場合、融点の高いはんだ合金にははんだ付け温度に匹敵するものを選び、その割合は重量比で70～97%とする。高い融点のはんだ合金をSn-Pb合金とし、Sn-Pb-Bi三元共晶合金を低い融点(99.5℃)のはんだ合金とすることが望ましい。

【作用】

本発明のクリームはんだは、はんだ付け温度に対して低目のはんだ合金を重量比で3～30%含

んでいるから、リフロー炉で加熱すると、先ず、この融点の低いはんだ合金粉末が溶け出す。この場合、チップ部品の両側の一方のものが先に完全に溶けても、全体としては半溶融状態であり、又、その量は合金全体の30%以下であるから、表面張力は小さくチップ部品の反対側を引き剥がす力はない。しかし、融点の高いはんだ合金粉末が溶解する前に、両側の低融点のはんだ合金粉末はすべて完全に溶けるから、チップ部品は両側から付着して安定する。

はんだボールは、フラックスが溶解して流れ出したときに、はんだ粉末の一部がフラックスと共に流れ出し、その流れ出したはんだ粉末が溶融後も元に戻らないために発生するものである。本発明のはんだは低融点はんだが早期に溶けて周囲の高融点のはんだ粉末に付着し、溶解していない高融点のはんだ粉末の一部がフラックスと共に流れ出すことを防止する。さらに、低融点のはんだの融点をフラックスのロジンよりも低くすると、フラックスよりも先に低融点のはんだが溶けて主成分の高融点

はんだ粉末を付着保持するから、はんだボールの発生は完全に防止することができる。

チップ部品の両側の高融点のはんだ合金粉末のいずれか一方が先に完全に溶け、その溶けた側の表面張力が大きくなっても、反対側には完全に溶融した低融点のはんだ合金の付着力が作用しているので、反対側を引き剥がすことはできない。このようにしてマンハッタン現象及びはんだボールは共に防止される。

【実施例】

本発明のクリームはんだを実施例に基づいて説明する。実施例及び比較例のはんだ合金粉末の粒度はいずれも250メッシュ(粒径約64μm)であり、合金組成、融点、混合比は次表のとおりである。

【以下余白】

特開平1-241395(3)

番号	高融点合金	融点	混合比	低融点合金	融点	混合比	マンハッタン現象発生率	はんだボール発生率
1	63Sn 37Pb	183℃	85%	15.8Sn 31.8Pb 52.8Bi	99.5℃	15%	0.02%	0.2%
2	"	"	90%	"	"	10%	0.01%	0.3%
3	"	"	95%	"	"	5%	0.02%	0.3%
4	"	"	100%	-	-	-	2.0%	8.5%
5	62Sn 36Pb 2Ag	179℃	70%	42Sn 42Pb 2Ag 14Bi	160℃	30%	0.11%	0.4%
6	"	"	80%	"	"	20%	0.10%	0.5%
7	"	"	90%	"	"	10%	0.12%	0.5%
8	"	"	100%	-	-	-	1.2%	9.7%

番号1～4のはんだ合金粉末に10重量%のフラックスを加えて汎用プリント基板用クリームはんだとし、番号5～8のはんだ合金粉末に12重量%のフラックスを加えて銅電極プリント基板用クリームはんだとした。これらのクリームはんだを別々にプリント基板に印刷し、各基板にチップ抵抗時のチップ部品を装着した。ついで、テスト炉に入れ、リフロー炉と同一の加熱温度プロフィールではんだ付けテストをした。そのテストにおいて、マンハッタン現象を起こしたチップ部品の発生率を調べた。はんだボールについては不良品と判定されるものの発生率を調べた。結果は表に示す通りであった。

表を一見すれば、本発明実施例（番号1～3、5～7）のクリームはんだは、従来比較例（番号4、8）のものに比べてマンハッタン現象と不良はんだボールの発生が著しく小さいことがわかる。

〔発明の効果〕

上記の通り、本発明のクリームはんだは、従来

のはんだ付け温度に適した種類のはんだ合金粉末しか含有しないものとは異なり、はんだ付け温度に適したはんだ合金粉末以外にそれよりも融点の低いはんだ合金粉末を含むため、リフロー炉内において、チップ部品の両側に印刷されたクリームはんだの一方のみが完全に溶解していないという状態には短時間といえどもなることがない。したがって、先に溶けたはんだ合金の表面張力で反対側が立上るマンハッタン現象は大幅に減少する。又、先に溶けた低融点のはんだ合金は主成分の高融点のはんだ合金粉末に付着して高融点のはんだ合金がフラックスと共に流出することを防止するから、はんだボールの発生を未然に防止する。

4. 図面の簡単な説明

第1図はマンハッタン現象の発生を示す略図である。

出願人 松尾ハンダ株式会社

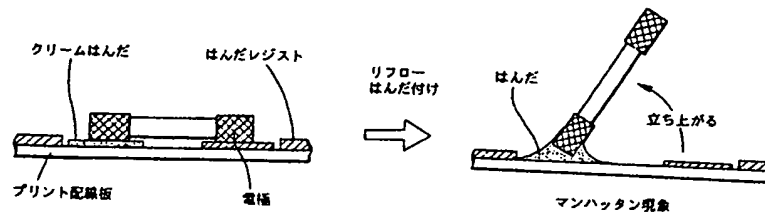
代理人 川上 肇（外1名）

10/22

特開平1-241395(4)

図面の浄書

第1図



訂正 発明 利用 正 電 (方式)

昭和63年 7月 8日

特許庁長官 吉 田 文 毅 殿

1. 事件の表示

昭和63年 特許願 第64741号

2. 発明の名称

クリームはんだ

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都品川区荏原4丁目2番6号

名 称 松尾ハンダ株式会社

代表者 松 尾 仁 介

4. 代 理 人

住 所 東京都港区西新橋1丁目18番14号 小里会館5階
氏 名 平 105 番 (03)501-2267 川上 肇

5. 補正命令の日付 昭和63年 6月28日

6. 補正の封装 図面

7. 補正の内容 別紙の通り

